

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-014836

(43)Date of publication of application : 18.01.2000

(51)Int.Cl.

A63B 53/04

(21)Application number : 10-196564

(71)Applicant : MIZUNO CORP

(22)Date of filing : 26.06.1998

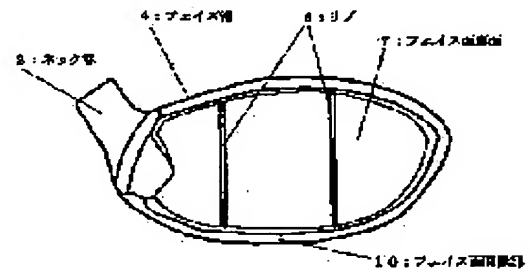
(72)Inventor : MASUDA NAOYUKI
MINE TAKAYUKI
KAYA KAZUYUKI

(54) GOLF CLUB HEAD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve carry performance by improving the shape of reinforcing ribs to be disposed on the rear surface of a clubface to avoid the stress concentration to the ribs and reducing the thickness over the entire part to enhance the repulsive force of ball hitting while retaining the strength necessary for the clubface.

SOLUTION: The golf club head made of a metal formed with at least face part 4 by forging is provided with the two ribs 8 apart a spacing on the rear surface 7 of the clubface. The height of the ribs 8 is made smaller than the transverse width of the ribs and the chamfer at the rib base parts is made wider, by which the ribs are formed to a gentle shape.



* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the metal golf club head whose interior of a head body is a hollow object At least, the face section which constitutes a head body makes one the neck section and the face side which connect a shaft, and is formed of a forging process. The golf club head characterized by having formed at least two ribs which prepare spacing in the rear face of this face side, and are extended to an one direction, and making the height from the face side rear face of this rib smaller than the width of face between these rib bases.

[Claim 2] The golf club head according to claim 1 which formed in less than [more than R2.5mmR5.0mm] the beveling radius in the base of a rib established in the rear face of the face side of said head body.

[Claim 3] The golf club head according to claim 1 or 2 which formed the thickness of the face side of said head body in 1.5mm or more 3.0mm or less.

[Claim 4] the height of the face side of said head body -- the range of 50mm or more 60mm or less -- and the area of a face side -- 40cm² the above -- 50cm² Claim 1 formed in the following range, and golf club head according to claim 2 or 3.

[Claim 5] Claim 1 characterized by being the cup configuration which the face section of said head body has the neck section and a face side, and the periphery section of a face side projected in the crown section and the SOL section, claim 2, a golf club head according to claim 3 or 4.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to amelioration of the metal hollow object golf club head called a metal wood.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, in a metal wood, a hit ball is flown more in the distance, and it is required that the directivity of a hit ball should moreover be made more into accuracy. Therefore, it was made [whether thickness of a head is made and] thin, repulsive force was heightened, the flight distance engine performance was raised, moreover, the weight of a head was mitigated, the head was enlarged, and stability of the directivity of a hit ball has been aimed at. Although the repulsive force of a hit ball could be heightened by making thickness of the face side of a head thin, since the reinforcement which can also bear the impact load of a repeat was required for the face side where a big impact is added at the time of a hit ball, there was a limitation also in making the thickness thin. Therefore, the rib was prepared in the rear face of a face side, the face side was reinforced, and the reinforcement needed even if it makes thickness of a face side thin has been secured.

[0003] There are some which were prepared a perpendicular direction, a horizontal direction, or in the shape of a cross to the face side for reinforcement of the face side by the rib.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the conventional head which prepared the rib in the rear face of a face side, although the thing of the shape of the shape of a rectangle, trapezoidal shape, the shape of a hemicycle, and a triangle had the cross section of a rib, in order to secure the height of a rib, and the reinforcement needed by enlarging breadth, the rigidity of a face side became high and there were some to which flight distance falls. Moreover, the volume of a rib became large and there were some which cannot mitigate weight of the whole face side just because it secured required reinforcement. Moreover, in the acute angle, by the impact according [the set-up include angle of a face side rear face and a rib] to the hit ball of a repeat, impact stress might concentrate to the rib base and it might result [from these parts] in breakage at the thing of the configuration where beveling of a rib base is small. Furthermore, in the case of such a rib of a configuration, the concentrated load was applied to the crevice part for rib formation of forging metal mold at the time of forging, the crack arose from this part, and metal mold might be damaged to it.

[0005] Then, this invention tends to make the whole thickness thin, tends to make rigidity low, having improved the configuration of a rib prepared in the rear face of a face side, and avoiding the stress concentration to a rib, and holding reinforcement required for a face side in consideration of the endurance of forging metal mold, and tends to offer the golf club head which heightened the repulsive force of a hit ball and raised the flight distance engine performance.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, this invention adopted the following golf club heads. The interior of a head body is the metal golf club head which is a hollow object, and in order that a golf club head according to claim 1 may raise

the reinforcement of a face side, it prepares spacing in a face side rear face, and forms at least two ribs. And the configuration of a rib is formed so that the height of the rib from a face side rear face may become smaller than the breadth of a rib.

[0007] Since a golf club head according to claim 2 is formed in less than [more than R2.5mmR5.0mm] and a very loose cross-section arch configuration in the beveling radius in a rib base, it can distribute widely the stress applied to a rib base at the time of a hit ball. And at the time of forging, concentration of the load concerning metal mold is avoidable.

[0008] With a golf club head according to claim 3, it becomes possible to form the thickness of a face side in thin meat 1.5mm or more 3.0mm or less, with the reinforcement held needed for a face side by operation of claim 1 and claim 2, the repulsive force of a hit ball is heightened, and the flight distance engine performance is raised.

[0009] For a golf club head according to claim 4, the height of a face side is 50mm or more 60mm or less by operation of claim 1, claim 2, and claim 3, and the area of a face side is 2 40cm. It is 2 50cm above. It becomes enlargeable [the following] and the stability of a hit ball can be raised.

[0010] A golf club head according to claim 5 can raise the reinforcement of a face side further by considering as the cup configuration which has the neck section and the face side where the face section which constitutes a head body connects a golf shaft, and was projected in the crown section and the SOL section whose periphery sections of a face side are other components of a head body.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Forging shaping of the neck section and the face side where the face member which constitutes the metal golf club head whose interior of a head is a hollow object connects a shaft is carried out at one. In this invention, a homogeneous and thick thinner face side can be acquired by using the titanium alloy (Ti-15Mo-5Zr-3aluminum) which uses titanium as a principal component and contains other metals for a face member. For the height of a face side, by the thinning of such a face side, the area of 50mm or more 60mm or less and a face side is 2 40cm. It is 2 50cm above. Manufacture of the following large-sized heads is attained. In addition, as a metal material of others which constitute a head body, pure titanium and a titanium alloy (for example, Ti-15V-3Cr-3aluminum-3Sn, Ti-6aluminum-4V, Ti-4aluminum-22V, Ti-4.5aluminum-3V-2Fe-2Mo, Ti-10V-2Fe-3aluminum, etc.) can be used.

[0012] Moreover, spacing is perpendicularly prepared to a face side, at least two ribs are formed in a face side rear face, and it considers as the loose configuration of the shape of a cross-section arch which makes the beveling radius of the base adjacent to the face side rear face of this rib less than [more than R2.5mmR5.0mm]. Thus, by taking large beveling of a rib base, the impact stress to the rib base at the time of a hit ball can be distributed, and damage on a face side can be prevented. By making the height from the face side rear face of a rib smaller than the breadth between rib bases, the concentrated load to the metal mold at the time of forging is avoided, and damage on metal mold can be prevented.

[0013] It became possible to form the thickness of a face side in thin meat further rather than elegance 3.0mm or less and conventionally [1.5mm or more], with the reinforcement held needed by preparing the reinforcing rib of such a configuration by this invention. Moreover, a woman and for [powerless] golfers, use also of the thickness of 1.5mm or more 2.4mm or less was attained.

[0014] The rib prepared in a face side rear face may be made or more into at least two, and may be horizontally prepared to a face side.

[0015]

[Example] The example of this invention is explained based on a drawing.

Drawing 1 shows the head body (1) of the metal wood which is 1 operation gestalt of this invention. (Example 1) A head body (1) The neck section (2) which connects a shaft as shown in drawing 2, and the face section in which the face side (3) was fabricated by one with forging (4), The SOL section (5) in which a SOL side and its periphery were fabricated by one, and a crown side and its periphery carry out weldbonding of the three members of the crown section (6) fabricated by one, and are constituted. Although the face section (4) is fabricated with forging,

the SOL section (5) and the crown section (6) which are other components may be fabricated in this example with forging, and you may fabricate by it by casting.

[0016] (Example 2) Drawing 3 shows the face side rear face (7) of the face section which is the example of this invention. The rib (8) which opens spacing in two places, the tow side on the rear face of a face side (7) and heel side approach, and is perpendicularly extended to a face side (3) is formed. As drawing 5 shows, two ribs (8) prepared in the face side rear face (7) are designed so that the ratio to the breadth w in the rib base (9) of height h from a face side rear face (7) may serve as $h < w$. When the height of a rib (8) becomes large, the weight of a face side (3) will be increased, and a load may concentrate on the crevice part for rib formation of forging metal mold at the time of forging, and a crack may arise. The height of the rib which can avoid the concentrated load to metal mold is 2.5mm or less, and is set to 2mm by this example.

[0017] (Example 3) Further, as shown in drawing 5, the cross section where the beveling radius in a rib base (9) becomes less than [more than R2.5mmR5.0mm] designs in a very loose arch-like configuration. Preferably, it is the range not more than more than R2.5mmR3.5mm. R2.5mm is the most desirable and it may be R2.5mm in this example. When a beveling radius becomes smaller than R2.5mm, the set-up include angle of a rib (8) serves as an acute angle, the stress to a rib base (9) will concentrate, and conversely, if a beveling radius exceeds R5.0mm, rib width of face will become large and will become the increment factor in weight of a face side (3).

Whenever a beveling radius carries out a hit ball in the rib of the small conventional configuration by this, impact stress repeats to a rib base, and the fault containing a crack can be prevented.

[0018] (Example 4) By making into the above configurations the rib (8) prepared in the face side rear face (7), it became possible to design the thickness of a face side (3) on thin meat 1.5mm or more 3.0mm or less. When thickness of a face side (3) is set to 2.5mm, for the height of a face side (3), the area of 55mm and a face side (3) is 2 45cm. Manufacture of a large-sized head is attained.

[0019] (Example 5) With the golf club head as optimal operation gestalt of invention shown in claim 1 thru/or claim 4 The face section (4) which constitutes a head body (1) fabricates a titanium alloy with forging. By preparing the reinforcing rib (8) which sets the height of R2.5mm and a rib to 2.0mm for the beveling radius in a rib base (9) in a face side rear face (7) It becomes possible to consider thickness of a face side (3) as a 2.5mm light-gage design, and, for the height of a face side (3), the area of 55mm and a face side (3) is 2 45cm. It became possible to manufacture the becoming large-sized golf club head.

[0020] Again (Example 6) As an example of others of this invention As shown in drawing 4, the face section (4) of a head body (1) has the neck section (2). Since the face side periphery section (10) can make one the face side (3) formed in the cup configuration projected in the SOL section (5) and the crown section (6) and can form by the forging process, the reinforcement of a face side (3) improves remarkably by the synergistic effect with the effectiveness of a rib (8).

[0021]

[Effect of the Invention] As mentioned above, in the golf club head of this invention, since it distributes without the impact stress applied to a face side by improving the configuration of the rib formed in the rear face of a face side concentrating, thickness of a face side can be made thinner within the limits of reinforcement required for a face side. By this, rigidity of a face side can be made low, the repulsive force of a hit ball can be heightened, and the flight distance engine performance can be raised remarkably. Lightweight-ization of a head body can be attained by making a face side thinner. By lightweight-ization of a head body, it becomes enlargeable [a head] and the directivity of a hit ball is also stabilized. Moreover, since the concentrated load to the crevice for rib shaping of the forging metal mold used by having made rib quantity low and having considered as the loose configuration at the time of forging is avoided and a metal mold crack can be prevented, metal mold withstands long use and the effectiveness that a yield moreover improves greatly is demonstrated. Since the thickness of a face side can be mostly fabricated in fixed thickness over the whole region, shaping of a head is made easy and it leads also to improvement in productivity.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view of the golf club head which is the example of this invention.

[Drawing 2] It is the perspective view showing the attachment condition of the golf club head which is the example of this invention.

[Drawing 3] It is the rear view showing the face section rear face which is the example of this invention.

[Drawing 4] It is the top view of the face section which is the example of this invention.

[Drawing 5] It is the partial enlarged drawing showing the configuration of the rib which is the example of this invention.

[Description of Notations]

- 1 Head Body
- 2 Neck Section
- 3 Face Side
- 4 Face Section
- 5 SOL Section
- 6 Crown Section
- 7 Face Side Rear Face
- 8 Rib
- 9 Rib Base
- 10 Face Side Periphery Section

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-14836
(P2000-14836A)

(43) 公開日 平成12年1月18日 (2000.1.18)

(51) Int.Cl.⁷

A 6 3 B 53/04

識別記号

F I

A 6 3 B 53/04

テマコート* (参考)

A 2 C 0 0 2

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平10-196564

(22) 出願日

平成10年6月26日 (1998.6.26)

(71) 出願人 000005935

美津濃株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目1番23号

(72) 発明者 益田 直幸

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目12番35号 美津濃株式会社内

(72) 発明者 峰 隆行

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目12番35号 美津濃株式会社内

(72) 発明者 賀屋 和之

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目12番35号 美津濃株式会社内

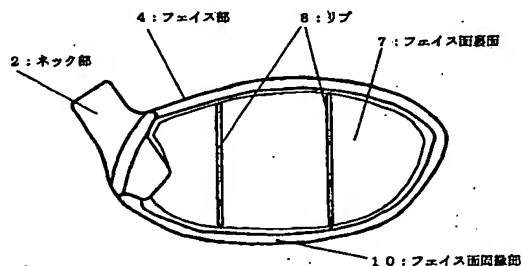
Fターム(参考) 2C002 AA01 CH01 CH05 CH06 MM04
PP02

(54) 【発明の名称】 ゴルフクラブヘッド

(57) 【要約】

【課題】 フェイス面裏面に設ける補強リブの形状を改善してリブへの応力集中を避け、かつ、フェイス面に必要な強度を保持したまま、全体の肉厚を薄くして、打球の反発力を高めて飛距離性能を向上させたゴルフクラブヘッドを提供するものである。

【解決手段】 少なくとも、フェイス部(4)が鍛造により形成された金属製のゴルフクラブヘッドにおいて、フェイス面(3)の裏面(7)に間隔をあけて2本のリブ(8)を設け、リブの高さをリブの横幅より小さくし、かつ、リブ基部(9)における面取りを広く取って緩やかな形状に形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヘッド本体の内部が中空体である金属製のゴルフクラブヘッドにおいて、少なくとも、ヘッド本体を構成するフェイス部がシャフトを連結するネック部とフェイス面とを一体にして鍛造製法により形成され、該フェイス面の裏面に間隔を設けて一方向に伸びる少なくとも2本のリブを形成し、該リブのフェイス面裏面からの高さを該リブ基部間の幅より小さくしたことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項2】 前記ヘッド本体のフェイス面の裏面に設けたリブの基部における面取り半径を $R2.5\text{ mm}$ 以上 $R5.0\text{ mm}$ 以下に形成した請求項1に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項3】 前記ヘッド本体のフェイス面の肉厚を 1.5 mm 以上 3.0 mm 以下に形成した請求項1または請求項2に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項4】 前記ヘッド本体のフェイス面の高さを 50 mm 以上 60 mm 以下の範囲に、かつ、フェイス面の面積を 40 cm^2 以上 50 cm^2 以下の範囲に形成した請求項1、請求項2または請求項3に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項5】 前記ヘッド本体のフェイス部がネック部とフェイス面とを有し、かつ、フェイス面の周縁部がクラウン部及びソール部に突出したカップ形状であることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3または請求項4に記載のゴルフクラブヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、メタルウッドと呼ばれる金属製の中空洞ゴルフクラブヘッドの改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、メタルウッドにおいては、打球をより遠くに飛ばし、しかも打球の方向性をより正確にすることが要求されている。そのために、ヘッドの肉厚をできるかぎり薄くして反発力を高めて飛距離性能を高め、しかも、ヘッドの重量を軽減してヘッドを大型化し、打球の方向性の安定を図ってきた。ヘッドのフェイス面の肉厚を薄くすることによって、打球の反発力を高めることができるが、打球時に大きな衝撃が加わるフェイス面には繰り返しの衝撃荷重にも耐え得る強度が必要であるため、その肉厚を薄くするにも限界があった。そのため、フェイス面の裏面にリブを設けてフェイス面を補強し、フェイス面の肉厚を薄くしても必要とされる強度を確保してきた。

【0003】 リブによるフェイス面の補強のためにフェイス面に対して垂直方向、水平方向、あるいはクロス状に設けたものがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 フェイス面の裏面にリ

ブを設けた従来のヘッドにおいては、リブの断面が長方形形状、台形状、半円形状、あるいは三角形形状のものがあるが、リブの高さ、横幅を大きくして必要とされる強度を確保するため、フェイス面の剛性が高くなって飛距離が低下するものもあった。また、必要な強度を確保するあまり、リブの容積が大きくなって、フェイス面全体の重量を軽減することができないものもあった。また、フェイス面裏面とリブとの立設角度が鋭角で、リブ基部の面取りが小さい形状のものでは、繰り返しの打球による衝撃によってリブ基部へ衝撃応力が集中してこれらの部位から破損に至ることもあった。更には、このような形状のリブの場合には、鍛造時に鍛造金型のリブ形成用の凹部部分に集中荷重がかかり、この部分から亀裂が生じて金型が破損することがあった。

【0005】 そこで、この発明は、フェイス面の裏面に設けるリブの形状を改善してリブへの応力集中を回避し、かつ、鍛造金型の耐久性を考慮して、フェイス面に必要な強度を保持したまま、全体の肉厚を薄くして剛性を低くし、打球の反発力を高めて飛距離性能を向上させたゴルフクラブヘッドを提供しようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明は以下のようなゴルフクラブヘッドを採用した。請求項1に記載のゴルフクラブヘッドは、ヘッド本体の内部が中空体である金属製のゴルフクラブヘッドであって、フェイス面の強度を高めるため、フェイス面裏面に間隔を設けて少なくとも2本のリブを形成するものである。しかも、リブの形状を、フェイス面裏面からのリブの高さがリブの横幅より小さくなるように形成するものである。

【0007】 請求項2に記載のゴルフクラブヘッドは、リブ基部における面取り半径を $R2.5\text{ mm}$ 以上 $R5.0\text{ mm}$ 以下と極めて緩やかな断面アーチ形状に形成されるので、打球時にリブ基部にかかる応力を広く分散することができる。しかも、鍛造時には、金型にかかる荷重の集中を避けることができる。

【0008】 請求項3に記載のゴルフクラブヘッドでは、請求項1及び請求項2の実施によりフェイス面に必要とされる強度を保持したまま、フェイス面の肉厚を 1.5 mm 以上 3.0 mm 以下の薄肉に形成することが可能となり、打球の反発力を高めて飛距離性能を向上させるものである。

【0009】 請求項4に記載のゴルフクラブヘッドは、請求項1、請求項2及び請求項3の実施によりフェイス面の高さが 50 mm 以上 60 mm 以下で、かつ、フェイス面の面積が 40 cm^2 以上 50 cm^2 以下の大型化が可能となり、打球の安定性を高めることができる。

【0010】 請求項5に記載のゴルフクラブヘッドは、ヘッド本体を構成するフェイス部がゴルフシャフトを連結するネック部とフェイス面を有し、かつ、フェイス面

の周縁部がヘッド本体の他の構成要素であるクラウン部及びソール部に突出したカップ形状とすることによってフェイス面の強度を一層高めることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】ヘッドの内部が中空体である金属製のゴルフクラブヘッドを構成するフェイス部材は、シャフトを連結するネック部とフェイス面とが一体に鍛造成形される。本発明においては、フェイス部材には、例えばチタンを主成分とし他の金属を含有するチタン合金（ $Ti-15Mo-5Zr-3Al$ ）を使用することにより、均質で肉厚のより薄いフェイス面を得ることができる。このようなフェイス面の薄肉化によって、フェイス面の高さが50mm以上60mm以下、フェイス面の面積が40cm²以上50cm²以下の大型なヘッドの製作が可能となる。なお、ヘッド本体を構成するその他の金属素材としては、純チタンやチタン合金（例えば、 $Ti-15V-3Cr-3Al-3Sn$ 、 $Ti-6Al-4V$ 、 $Ti-4Al-22V$ 、 $Ti-4.5Al-3V-2Fe-2Mo$ 、 $Ti-10V-2Fe-3Al$ 、*etc.*）が使用できる。

【0012】また、フェイス面裏面に、フェイス面に対して垂直方向に間隔を設けて少なくとも2本のリブを形成し、該リブのフェイス面裏面に接する基部の面取り半径をR2.5mm以上R5.0mm以下とする断面アーチ状の緩やかな形状とする。このように、リブ基部の面取りを広く取ることによって打球時のリブ基部への衝撃応力を分散し、フェイス面の損傷を防ぐことができる。リブのフェイス面裏面からの高さをリブ基部間の横幅より小さくすることによって、鍛造時の金型への集中荷重が避けられ、金型の損傷を防ぐことができる。

【0013】本発明によるこのような形状の補強リブを設けることによって、必要とされる強度を保持したまま、フェイス面の肉厚を1.5mm以上3.0mm以下と従来品よりも一層薄肉に形成することが可能となった。また、女性や非力なゴルファー向けには、1.5mm以上2.4mm以下の肉厚も使用が可能となった。

【0014】フェイス面裏面に設けるリブは、少なくとも2本以上とし、フェイス面に対して水平方向に設けてもよい。

【0015】

【実施例】本発明の実施例について図面に基づいて説明する。

（実施例 1）図1は、本発明の一実施形態であるメタルウッドのヘッド本体（1）を示したものであり、ヘッド本体（1）は、図2に示すように、シャフトを連結するネック部（2）とフェイス面（3）が鍛造により一体に成形されたフェイス部（4）、ソール面とその周辺部が一体に成形されたソール部（5）及びクラウン面とその周辺部が一体に成形されたクラウン部（6）の三部材を溶接接合して構成されている。本実施例では、フェイ

ス部（4）を鍛造により成形しているが、他の構成要素であるソール部（5）及びクラウン部（6）を鍛造により成形してもよいし、鋳造により成形してもよい。

【0016】（実施例 2）図3は、本発明の実施例であるフェイス部のフェイス面裏面（7）を示している。フェイス面裏面（7）のトウ側及びヒール側寄りの2か所に間隔をあけてフェイス面（3）に対して垂直方向に伸びるリブ（8）を形成する。フェイス面裏面（7）に設けた2本のリブ（8）は、図5で示すように、フェイス面裏面（7）からの高さhのリブ基部（9）における横幅wに対する比が $h < w$ となるように設計されている。リブ（8）の高さが大きくなると、フェイス面（3）の重量を増やすことになり、また、鍛造時に鍛造金型のリブ形成用の凹部部分に荷重が集中して亀裂が生ずることがある。金型への集中荷重を避け得るリブの高さは2.5mm以下であり、本実施例では2mmとしている。

【0017】（実施例 3）更に、図5に示すように、リブ基部（9）における面取り半径がR2.5mm以上R5.0mm以下となるような、その断面がアーチ状の極めて緩やかな形状に設計する。好ましくは、R2.5mm以上R3.5mm以下の範囲である。最も望ましいのはR2.5mmであり、本実施例ではR2.5mmとしている。面取り半径がR2.5mmより小さくなるとリブ（8）の立設角度が鋭角となってリブ基部（9）への応力が集中することになり、逆に、面取り半径がR5.0mmを越えるとリブ幅が大きくなってフェイス面（3）の重量増加要因となる。これによって、面取り半径が小さい従来の形状のリブにおいて、打球するたびに、衝撃応力がリブ基部に繰り返しかかり、亀裂が入ったりする欠点を防止することができる。

【0018】（実施例 4）フェイス面裏面（7）に設けたリブ（8）を前記のような形状にすることによって、フェイス面（3）の肉厚を1.5mm以上3.0mm以下の薄肉に設計することが可能となった。フェイス面（3）の肉厚を2.5mmとした場合、フェイス面（3）の高さが55mm、かつ、フェイス面（3）の面積が45cm²の大型なヘッドの製作が可能となる。

【0019】（実施例 5）請求項1ないし請求項4に示した発明の最適な実施形態としてのゴルフクラブヘッドでは、ヘッド本体（1）を構成するフェイス部（4）はチタン合金を鍛造により成形し、フェイス面裏面（7）に、リブ基部（9）における面取り半径をR2.5mm、リブの高さを2.0mmとする補強リブ（8）を設けることによって、フェイス面（3）の肉厚を2.5mmの薄肉設計とすることが可能となり、フェイス面（3）の高さが55mm、フェイス面（3）の面積が45cm²となる大型のゴルフクラブヘッドを製作することが可能となった。

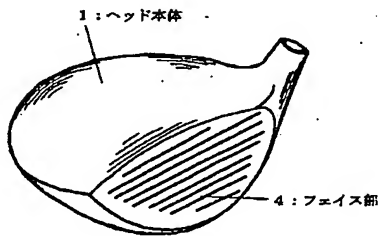
【0020】（実施例 6）また、本発明のその他の実

施例としては、図4に示すように、ヘッド本体（１）のフェイス部（４）はネック部（２）を有し、フェイス面周縁部（１０）がソール部（５）とクラウン部（６）に突出したカップ形状に形成されたフェイス面（３）とを一体にして鍛造製法により形成することができるので、リブ（８）の効果との相乗効果でフェイス面（３）の強度が著しく向上するものである。

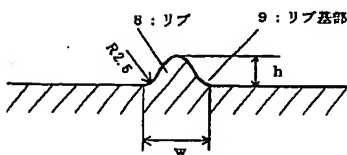
【００２１】

【発明の効果】以上のように、本発明のゴルフクラブヘッドにおいては、フェイス面の裏面に形成するリブの形状を改善することによって、フェイス面にかかる衝撃応力が集中せずに分散するので、フェイス面に必要な強度の範囲内でフェイス面の肉厚をより薄くすることができる。これによって、フェイス面の剛性を低くして打球の反発力を高めて飛距離性能を著しく向上させることができる。フェイス面をより薄くすることによって、ヘッド本体の軽量化を図ることができる。ヘッド本体の軽量化によってヘッドの大型化が可能となり、打球の方向性も安定する。また、リブ高を低くし、かつ、緩やかな形状としたことによって、鍛造時に使用する鍛造金型のリブ成形用凹部への集中荷重が避けられ、金型割れを防ぐことができるので、金型が長持ちし、しかも歩留が大きく改善するといった効果を発揮する。フェイス面の肉厚をほぼ全域にわたって一定の厚さに成形できるので、ヘッ

【図１】



【図５】



ドの成形を容易にし、生産性の向上にもつながる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施例であるゴルフクラブヘッドの斜視図である。

【図２】本発明の実施例であるゴルフクラブヘッドの組み付け状態を示す斜視図である。

【図３】本発明の実施例であるフェイス部裏面を示す背面図である。

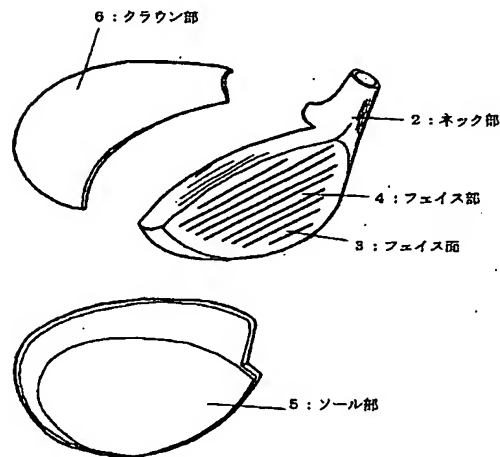
【図４】本発明の実施例であるフェイス部の平面図である。

【図５】本発明の実施例であるリブの形状を示す部分拡大図である。

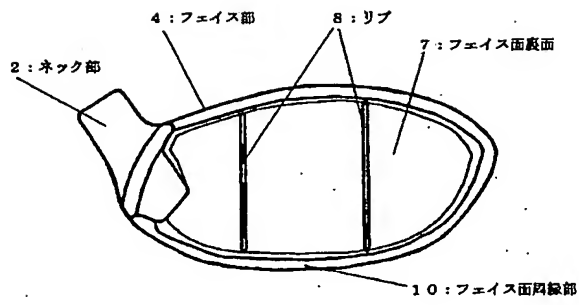
【符号の説明】

- １ ヘッド本体
- ２ ネック部
- ３ フェイス面
- ４ フェイス部
- ５ ソール部
- ６ クラウン部
- ７ フェイス面裏面
- ８ リブ
- ９ リブ基部
- １０ フェイス面周縁部

【図２】



【図3】



【図4】

